

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. Oktober 2001 (11.10.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/76010 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H01Q 13/18.
9/04

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HEYDE, Wolfgang
[DE/CH]; Johannes-Baumann-Str. 1a, CH-9100 Herisau
(CH).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH01/00199

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. März 2001 (30.03.2001)

(74) Anwalt: LIEBETANZ, Michael; Isler & Pedrazzini AG,
Postfach 6940, CH-8023 Zürich (CH).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
663/00 4. April 2000 (04.04.2000) CH

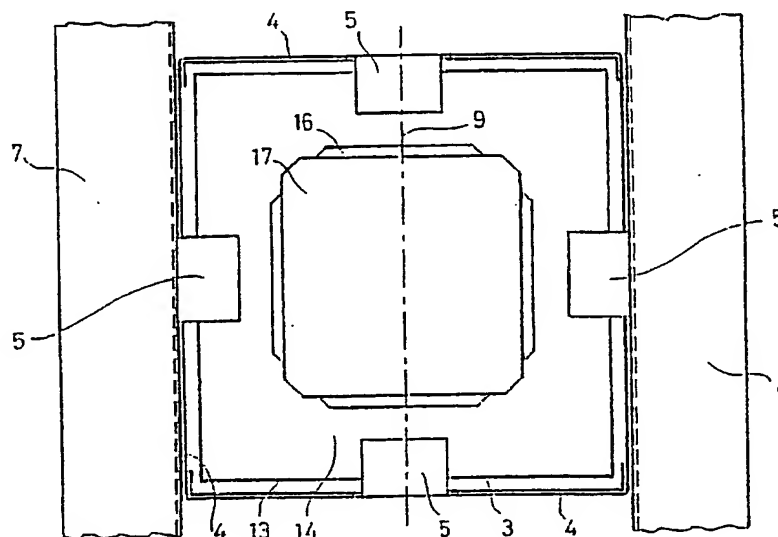
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): HUBER+SUHNER AG [CH/CH]; Degersheimer-
strasse 16, CH-9100 Herisau (CH).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM,
AT (Gebrauchsmuster), AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY,
BZ (Gebrauchsmuster), CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ
(Gebrauchsmuster), DE (Gebrauchsmuster), DK (Ge-
brauchsmuster), DM, DZ, EE (Gebrauchsmuster), ES, FI
(Gebrauchsmuster), GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID,
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ,
PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK (Gebrauchsmuster),

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BROAD BAND COMMUNICATIONS ANTENNA

(54) Bezeichnung: BREITBANDKOMMUNIKATIONSANTENNE



(57) Abstract: The invention relates to a broad band communications antenna that is provided with a base plate (13) which is provided with a conductive layer (14) that is provided with at least one coupler opening. A strip line network (15) is provided at a little distance from the conductive layer (14) in the region of the coupler openings. At least one conductive patch (16, 17) is arranged opposite the base plate (13). The base plate (13) and the patch (16, 17) are arranged in a conductive housing (2) which is provided with an open side (19). The base plate is arranged closest to the bottom (3) of the housing and therefore farthest from the open side (19). One or more link/s (5) is/are provided on the open side (19) of the housing (2). Said link/s reduce/s the open cross-sectional surface of the housing (2) when the open side (19) is seen from above.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/76010 A1



SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Eine Breitbandkommunikationsantenne verfügt über eine Grundplatte (13), die eine leitende Schicht (14) aufweist, die über mindestens eine Koppelöffnung verfügt. Dabei ist in einem geringen Abstand von der leitenden Schicht (14) im Bereich der Koppelöffnungen ein Streifenleiternetzwerk (15) vorgesehen und gegenüber der Grundplatte (13) ist mindestens ein leitender Patch (16, 17) angeordnet. Die Grundplatte (13) und der Patch (16, 17) sind in einem leitenden Gehäuse (2) angeordnet, welches eine offene Seite (19) aufweist. Dabei ist die Grundplatte dem Gehäuseboden (3) am nächsten und somit der offenen Seite (19) am entferntesten angeordnet. Auf der offenen Seite (19) des Gehäuses (2) sind eine oder mehrere Laschen (5) vorgesehen, die in der Draufsicht auf die offene Seite (19) die offene Querschnittsfläche des Gehäuses (2) verkleinern.

Breitbandkommunikationsantenne

Die Erfindung betrifft eine Breitbandkommunikationsantenne mit einer Grundplatte, die eine leitende Schicht aufweist, die über mindestens eine Koppelöffnung verfügt, wobei in einem geringen Abstand von der leitenden Schicht im Bereich der Koppelöffnungen ein Streifenleiternetzwerk vorgesehen ist und wobei gegenüber der Grundplatte mindestens ein leitender Patch angeordnet ist, wobei die Grundplatte und der Patch in einem leitenden Gehäuse angeordnet sind, welches eine offene Seite aufweist, und wobei die Grundplatte dem Gehäuseboden am nächsten und somit der offenen Seite am entferntesten angeordnet ist.

Eine solche Breitbandantenne ist aus einem Bericht der Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne bekannt, welche unter dem Titel „SSAIP: A Cavity Backed Alternative to Broadband Communication Antennas“ veröffentlicht worden ist.

Mikrostreifenantennen sind an sich bekannt und weit verbreitet. Ihr Einsatzgebiet ist durch ihre geringe Bandbreite eingeschränkt, die sich aus ihrer Resonanzstruktur ergibt. Eine Erhöhung der Bandbreite durch Einsatz von dicken Substraten und mehreren Schichten führt zu einer Verminderung der Strahlungseffizienz der Antennen. Der oben genannte Stand der Technik schlägt eine Antenne vor, welche bei einer Frequenz von ungefähr sechs Gigahertz eine Bauhöhe von 30 Millimeter aufweist.

Ein neuer Mobilfunkstandard unter dem Namen UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) wird mit Frequenzen auf dem Bereich zwischen 1920 und 2170 Megahertz festgelegt. Das

bestehende GSM 1800-Netz liegt im Frequenzbereich von 1710 bis 1880 Megahertz. Es wäre nun wünschenswert, eine breitbandige Antenne anzugeben, die beide Frequenzbereich abdecken kann. Hierfür ist der Stand der Technik sowohl aus seinen respektiven Leistungen für beide Bereiche als auch auf seinem technischen Aufbau nicht geeignet, da die Antenne in diesem Frequenzbereich eine Bauhöhe von über 70mm aufweist. Der Stand der Technik liefert eine Bandbreite von ca. 25 Prozent bei einer Anpassung von 10 dB, wohingegen eine Bandbreite von über 30 Prozent wünschenswert ist.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Antenne der eingangs genannten Art derart zu verbessern, dass sie mit möglichst wenig Verlusten eine Integration des GSM-Netzes mit dem UMTS-Netz mittels einer einzigen Antenne gestattet.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass auf der offenen Seite des Gehäuses eine oder mehrere Laschen vorgesehen sind, die in der Draufsicht auf die offene Seite die offene Querschnittsfläche des Gehäuses verkleinern.

Durch das Vorsehen von Laschen, die den offenen Querschnitt des Antennengehäuses verkleinern, kann eine starke Erhöhung der Bandbreite erreicht werden, wohingegen der Stand der Technik auf eine Vergrößerung des offenen Querschnitt des Antennengehäuses setzt.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Nachstehend wird ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Antenne anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Es zei-

gen:

- Fig. 1 eine Querschnittsansicht durch eine erfindungsgemässe Antenne,
Fig. 2 eine Draufsicht auf die Antenne nach Fig. 1, und
Fig. 3 weitere Laschenformen der Antenne nach Fig. 1.

Die Fig. 1 zeigt eine Antenne 1 in einer Querschnittsansicht, die in einem Gehäuse 2 angeordnet ist. Das Gehäuse 2 besteht aus einem Boden 3 und vier Seitenwänden 4. In der auf dem Zeichenblatt nach oben weisenden Richtung ist das Gehäuse im wesentlichen offen. Hier verfügt das Gehäuse 2 über vier jeweils in der Mitte der Seiten angeordnete Laschen 5, die parallel zum Gehäuseboden 3 in den Innenbereich des Gehäuses 2 ragen. Die Laschen 5 sind näher in der Fig. 2 beschrieben. Aus der Fig. 1 kann ersehen werden, dass neben den Laschen 5 kleine rechteckige Nuten 6 in der Seitenwand bestehen, so dass die Laschen 5 nicht Übergangslos in der selben Höhe in die obere Kante der Seitenwände 4 übergehen.

Das Gehäuse 2 ist an zwei gegenüberliegenden Seitenwänden 4 zwischen zwei L-förmigen Winkeln 7 eingelassen. Die Winkel 7 sind über an dem mit dem Bezugszeichen 18 bezeichneten Ort über eine Schraube-Mutter Verbindung mit der Gehäusewand verbunden. Anstelle dieser lösbaren Verbindung, deren Vorteil noch erläutert werden wird, kann aber auch eine Klebung oder eine sonstige feste Verbindung vorgesehen sein. Das Gehäuse ist leitend ausgestaltet ebenso wie die einstückig mit diesem verbundenen Laschen 5. In einer anderen Ausführungsform können die Laschen 5 auch beispielsweise über einen Winkel an den Gehäusewänden 4 befestigt sein, wobei eine leitende Verbindung zwischen den Gehäusewänden 4 und den Laschen 5 bestehen muss.

Das Gehäuse 2 bildet einen mit Umgebungsluft gefüllten Hohlraum

8, wobei dieser in dem dargestellten Fall bezüglich der Mittenebene 9 symmetrisch aufgebaut ist. Nach oben ist das Gehäuse 2 im wesentlichen offen bis auf die hier vier jeweils in der Mitte der Seitenflächen angeordneten Laschen 5, die in den Innenbereich des Gehäuses 2 ragen. Diese vier hier rechtwinkligen Laschen 5 verringern in der Draufsicht die Querschnittsgrösse in symmetrischer Weise.

Auf dem Gehäuseboden 3 sind hier vier Träger mit drei Segmenten 10, 11 und 12 vorgesehen, die als Abstandshalter zwischen dem Gehäuseboden 3, der Grundplatte 13, die die leitende Schicht 14, die über mindestens eine Koppelöffnung verfügt, und ein Streifenleiternetzwerk 15 trägt, und zwei Patchblechen 16 und 17 wirken. Das Streifenleiternetzwerk 15 kann dabei gegenüber dem Patch 16 oder dem Gehäuseboden 3 angeordnet sein.

Zwischen der Grundplatte 13 und den darüber angeordneten Patches 16, 17 ist die Umgebungsluft (Permittivität 1,0), im Gegensatz zum Stand der Technik der Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, die ein Substratmaterial mit einer Permittivität von 2,33 einsetzt. Die Massefläche, die von der Grundplatte 13 gebildet wird, ist nicht leitend mit dem Gehäuse 2 verbunden. Durch die Anordnung der Laschen 5 im Innenbereich des Gehäuses 2 wird die relative Bandbreite der Antenne wesentlich erhöht. Mit der in der Fig. 1 dargestellten Anordnung kann für ein VSWR von zwei (Anpassung von 10 dB) eine relative Bandbreite von mehr als 35 Prozent erreicht werden. Die Bauhöhe für die Anordnung gemäss Fig. 1 beträgt bei dem genannten Frequenzbereich von UTMS und GSM 1800 36 Millimeter gegenüber 70 Millimetern beim Stand der Technik.

Über die Breite und Position der Winkel 7 kann für eine vertikal polarisierte Antenne die horizontale Halbwertsbreite eingestellt

werden. Bei einer Anordnung der Winkel wie in Fig. 1 dargestellt beträgt die Halbwertsbreite 65° . Bei einem Verschieben der Winkel 7 nach unten, so dass sie mit dem Gehäuseboden 3 abschließen, beträgt die Halbwertsbreite ca. 90° . Da in der Mobilfunktechnik hauptsächlich diese beiden Halbwertsbreiten zur Anwendung kommen, kann eine mechanische Vorrichtung mit einem vertikal verlaufenden Schlitz am Ort 18 die Winkel 7 stufenlos in der Höhe verschiebbar machen, so dass je nach Anwendung eine 65° bis 90° Antenne erhalten werden kann. Die Winkel 7 müssen dabei nicht elektrisch leitend mit dem Gehäuse verbunden sein. Dabei ist eine vorteilhafte Ausführungsform eine Schraube-Mutter-Verbindung, aber auch jede andere mechanische Lösung mit einer Höhenverstellung der Winkel ist geeignet.

Die Winkel 7 können länger als die zugehörigen Gehäuseseiten 4 des Gehäuses 2 sein, wie es in der Fig. 2 angedeutet ist, insbesondere doppelt so lang. Die Grundplatte 13 mit der leitenden Oberfläche 14 deckt im wesentlichen in der Draufsicht den Gehäuseboden 3 des Gehäuses vollständig ab, wobei jedoch kein leitender Kontakt zwischen den beiden jeweils einzeln leitenden Elementen besteht.

Die Laschen 5 sind hier parallel zum Gehäuseboden 3 und rechteckig ausgestaltet. Sie können jedoch auch andere Formen aufweisen, die in einigen Ausführungsformen in der Fig. 3 dargestellt sind. Es sind beispielsweise quadratische oder trapezoide Formen möglich, wobei jeweils die beiden einander gegenüberliegenden Laschen 5 vorzugsweise gleich ausgestaltet sind. Es können auch 4 verschiedene Formen ausgewählt werden, solange insbesondere die jeweiligen Flächen der Laschen 5 auf jeder Seite immer konstant bleiben. Die Laschen 5 können auch mit gekrümmten Rändern ausgestaltet sein, die stetig ineinander übergehen. Die Laschen 5 können auch in einem Winkel zum Gehäuseboden 3 stehen und so-

mit in das Gehäuse 2 hinein oder über die Kanten der Seitenwände 4 hinaus ragen. Ihre Grösse beträgt beispielsweise 10 Prozent der Grösse eines Patches 16 oder 17, sie kann aber auch zwischen 5 und 25 Prozent gewählt werden. Die Laschen 5 verdecken nur insoweit die offene Seite 19 des Gehäuses 2, als dass sie in der Draufsicht auf die offene Seite des Gehäuses 2 die Patches 16, 17 nicht abdecken. Die Laschen 5 können auch bis auf das Niveau des oberen Patches 17 abgesenkt werden.

Das Gehäuse 2 ist hier quadratisch, eine Rechteckform ist ebenfalls möglich, wobei das Seitenverhältnis nicht grösser als 2:1 sein sollte. Der Patch 17 weist im wesentlichen die gleiche Grösse auf und nimmt hier 33 Prozent der Gehäusequerschnittsfläche ein. Der Patch 16 ist etwas grösser als der Patch 17, er weist aber seitlich abgeschnittene Ecken auf, so dass diese Seitenkante unter dem Patch 17 verläuft. Es sind auch andere Varianten einsetzbar, insbesondere kann auch der Patch 17 grösser als der Patch 16 sein.

Zwischen den einzelnen Platten 14 und Patches 16, 17 können auch Materialien erhöhter Permittivität, zum Beispiel HF-taugliches Material mit einer Permittivität von bis zu 10 eingesetzt werden. Die Räume zwischen den genannten Elementen 14, 16 und 17 können auch teilweise von dem Dielektrikum gefüllt sein.

Patentansprüche

1. Breitbandkommunikationsantenne mit einer Grundplatte (13), die eine leitende Schicht (14) aufweist, die über mindestens eine Koppelöffnung verfügt, wobei in einem geringen Abstand von der leitenden Schicht (14) im Bereich der Koppelöffnungen ein Streifenleiternetzwerk (15) vorgesehen ist, wobei gegenüber der Grundplatte (13) mindestens ein leitender Patch (16, 17) angeordnet ist, wobei die Grundplatte (13) und der Patch (16, 17) in einem leitenden Gehäuse (2) angeordnet sind, welches eine offene Seite (19) aufweist, und wobei die Grundplatte dem Gehäuseboden (3) am nächsten und somit der offenen Seite (19) am entferntesten angeordnet ist, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t, dass auf der offenen Seite (19) des Gehäuses (2) eine oder mehrere Laschen (5) vorgesehen sind, die in der Draufsicht auf die offene Seite (19) die offene Querschnittsfläche des Gehäuses (2) verkleinern.

2. Breitbandkommunikationsantenne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (2) rechteckig ist und dass an jeder der vier Seiten (4) eine Lasche (5) mittig der Seitenfläche angeordnet ist.

3. Breitbandkommunikationsantenne nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass bei mehreren Laschen (5) die Fläche jeder Lasche zu der Fläche jeder anderen Lasche (5) gleich ist.

4. Breitbandkommunikationsantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der oder die Laschen (5) rechteckig sind und parallel zum Gehäuseboden (3) verlaufen.

5. Breitbandkommunikationsantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Grösse der Laschen (5) jeweils 10 Prozent der Grösse eines Patches (16, 17) nicht übersteigen.

6. Breitbandkommunikationsantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Laschen (5) nur insoweit die offene Seite (19) des Gehäuses (2) verdecken, als dass sie in der Draufsicht auf die offene Seite (19) einen Patch (16, 17) nicht abdecken.

7. Breitbandkommunikationsantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich zwischen der Grundplatte (13), die die leitende Schicht (14) und das Streifenleiter-Netzwerk (15) trägt, und dem oder den Patches (16, 17) ein Material der Permittivität von im wesentlichen 1,0 befindet.

8. Breitbandkommunikationsantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die auf der Grundplatte (13) befindliche leitende Schicht (14) den Gehäuseboden (3) nahezu vollständig abdeckt, ohne mit den Seitenwänden (4) des Gehäuses (2) in leitender Verbindung zu stehen.

9. Breitbandkommunikationsantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass seitliche Winkelflächen (7) an zwei gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses (2) vorgesehen sind, die eine parallel zum Gehäuseboden (3) aufgespannte Fläche bilden.

10. Breitbandkommunikationsantenne nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils mindestens ein Langloch (8) in den zwei gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses (2) vorgesehen ist, durch das die seitlichen Winkelflächen (7) mit Hilfe einer Schraube-Mutter-Verbindung in der Höhe gegenüber dem Gehäuseboden (3) verschieblich einstellbar sind.

1/1

Fig. 1

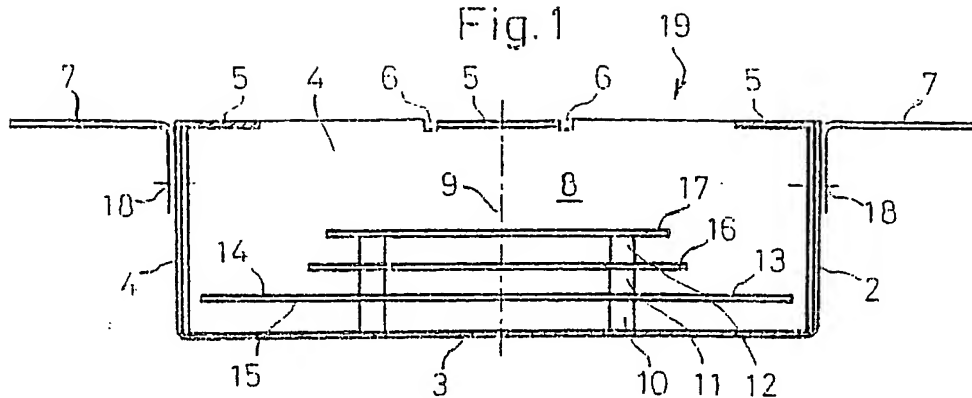


Fig. 2

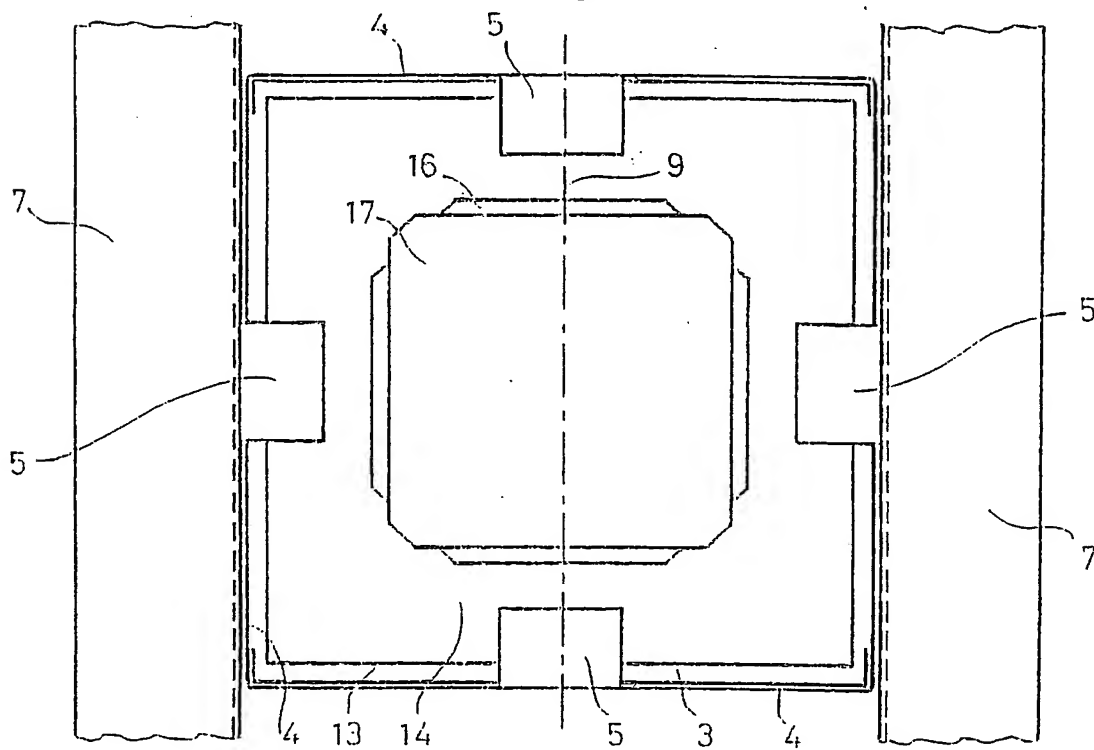
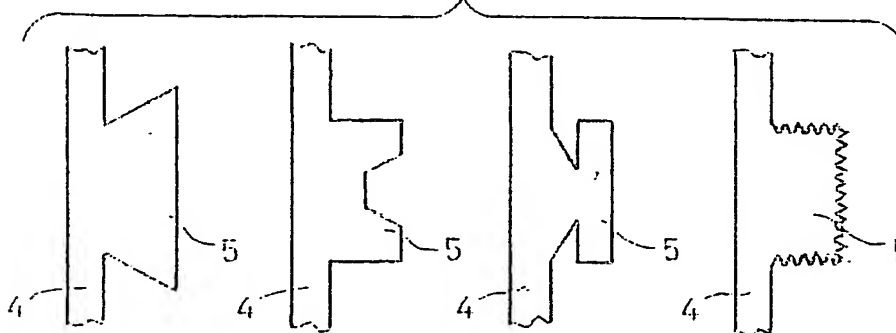


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Patent Application No

PCT/CH 01/00199

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01Q13/18 H01Q9/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 242 685 A (SANFORD GARY G) 30 December 1980 (1980-12-30) the whole document	1-3,7,8
A	GB 2 005 922 A (SECR DEFENCE) 25 April 1979 (1979-04-25) the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 September 2001

Date of mailing of the international search report

12/09/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wattiaux, V

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern. Application No

PCT/CH 01/00199

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4242685 A	30-12-1980	DE 3066230 D	01-03-1984
		EP 0018476 A	12-11-1980
		IN 153631 A	28-07-1984
		JP 1497088 C	16-05-1989
		JP 55145403 A	13-11-1980
		JP 63040364 B	10-08-1988
GB 2005922 A	25-04-1979	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. Aktenzeichen

PCT/CH 01/00199

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H01Q13/18 H01Q9/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H01Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 242 685 A (SANFORD GARY G) 30. Dezember 1980 (1980-12-30) das ganze Dokument	1-3, 7, 8
A	GB 2 005 922 A (SECR DEFENCE) 25. April 1979 (1979-04-25) das ganze Dokument	1-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. September 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

12/09/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Wattiaux, V

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern: des Aktenzeichen

PCT/CH 01/00199

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4242685 A	30-12-1980	DE 3066230 D	01-03-1984
		EP 0018476 A	12-11-1980
		IN 153631 A	28-07-1984
		JP 1497088 C	16-05-1989
		JP 55145403 A	13-11-1980
		JP 63040364 B	10-08-1988
<hr/>			
GB 2005922 A	25-04-1979	KEINE	
<hr/>			